

Application No. Not Yet Assigned
Paper Dated: April 13, 2004
In Reply to USPTO Correspondence of N/A
Attorney Docket No. 0388-043850

Customer No. 28289

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Application No. : Not Yet Assigned
Applicant : **Susumu MORIYA et al.**
Filed : Concurrently Herewith
Title : **APPARATUS FOR TRANSPORTING
PLATE-SHAPED WORK PIECE**

MAIL STOP PATENT APPLICATION

Commissioner for Patents
P. O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

Sir:


Attached hereto are certified copies of Japanese Patent Application No. 2003-109137; No. 2003-270686; No. 2003-271947 and No. 2003-274874, which correspond to the above-identified United States application and which were filed in the Japanese Patent Office on April 14, 2003; July 3, 2003; July 8, 2003; and July 15, 2003, respectively.

The priority benefits provided by Section 119 of the Patent Act of 1952 are claimed for this application.

Respectfully submitted,

WEBB ZIESENHEIM LOGSDON
ORKIN & HANSON, P.C.

By



Paul M. Reznick, Registration No. 33,059
Attorney for Applicants
700 Koppers Building
436 Seventh Avenue
Pittsburgh, Pennsylvania 15219-1818
Telephone: 412-471-8815
Facsimile: 412-471-4094
E-mail: webblaw@webblaw.com

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 4 月 1 4 日
Date of Application:

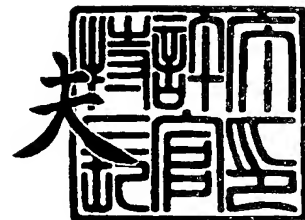
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 0 9 1 3 7
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 0 9 1 3 7]

出 願 人 株式会社ダイフク
Applicant(s):

2 0 0 4 年 2 月 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 T103039700

【提出日】 平成15年 4月14日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B65G 49/06

【発明の名称】 板状体搬送装置

【請求項の数】 8

【発明者】

【住所又は居所】 滋賀県蒲生郡日野町中在寺 1 2 2 5 株式会社ダイフク
滋賀事業所内

【氏名】 森屋 進

【発明者】

【住所又は居所】 滋賀県蒲生郡日野町中在寺 1 2 2 5 株式会社ダイフク
滋賀事業所内

【氏名】 村山 繁人

【発明者】

【住所又は居所】 滋賀県蒲生郡日野町中在寺 1 2 2 5 株式会社ダイフク
滋賀事業所内

【氏名】 森本 雄一

【特許出願人】

【識別番号】 000003643

【住所又は居所】 大阪府大阪市西淀川区御幣島 3 丁目 2 番 1 1 号

【氏名又は名称】 株式会社ダイフク

【代理人】

【識別番号】 100107308

【住所又は居所】 大阪府大阪市北区豊崎 5 丁目 8 番 1 号

【弁理士】

【氏名又は名称】 北村 修一郎

【電話番号】 06-6374-1221

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 049700

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703280

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 板状体搬送装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 搬送される板状体の下面に向けて清浄空気を供給して、前記板状体を非接触状態で支持する送風式支持手段が備えられている板状体搬送装置であって、

前記送風式支持手段が、塵埃を除去する除塵フィルタと、その除塵フィルタを通して前記板状体の下面に向けて清浄空気を供給する送風手段とを一体的に組み付けた送風ユニットを、前記板状体の搬送方向に並べて構成されている板状体搬送装置。

【請求項 2】 前記板状体に対して搬送方向での推進力を付与する推進力付与手段が、水平又は略水平状態の前記板状体の両端部を接触支持しながら推進力を付与する駆動回動体を備えて構成され、

前記送風式支持手段が、前記板状体における両端部の間に位置する中間部を支持するように構成されている請求項 1 記載の板状体搬送装置。

【請求項 3】 前記送風式支持手段と前記板状体の搬送経路とを収納する搬送空間を、密閉状態或いは略密閉状態に覆う搬送ケースが備えられ、

前記送風ユニットが、前記搬送ケース内の空気を吸引して、その吸引した空気を前記除塵フィルタを通して前記板状体の下面に向けて清浄空気として供給する形態で、前記搬送空間内の空気を循環させるように構成されている請求項 1 又は 2 記載の板状体搬送装置。

【請求項 4】 前記搬送ケースが、前記搬送空間内の空気の一部を排出する空気排出部と、外部空気を前記搬送空間内に導入する空気導入部とを備えて構成されている請求項 3 記載の板状体搬送装置。

【請求項 5】 前記空気排出部から排出される空気を除塵して外部に排出する外部排出手段が備えられている請求項 4 記載の板状体搬送装置。

【請求項 6】 前記推進力付与手段における前記駆動回動体に対する駆動手段を収納する収納空間を略密閉状態で覆う収納ケースが、前記搬送ケースの横側に隣接する状態で備えられ、

前記搬送ケースの前記空気排出部が、前記搬送空間内の空気を前記収納空間内に排出するように構成され、

前記外部排出手段が、前記収納空間内の空気を吸引して、その空気を除塵して外部に排出するように構成されている請求項 5 記載の板状体搬送装置。

【請求項 7】 前記送風ユニットが、前記除塵フィルタを通した清浄空気を流動させる板状の多孔体と、前記多孔体の通気孔における清浄空気の流れを許容する状態で、清浄空気の流れ方向視において前記通気孔を塞ぐ遮蔽部とを備えて構成されている請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の板状体搬送装置。

【請求項 8】 前記板状体を搬送する上下 2 段の搬送部が備えられ、その上下 2 段の搬送部のうちの上側の搬送部が、下側の搬送部の上方を開放すべく一端側を支点にして上方側に揺動操作できるように構成されている請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の板状体搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、搬送される板状体の下面に向けて清浄空気を供給して、前記板状体を非接触状態で支持する送風式支持手段が備えられている板状体搬送装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

かかる板状体搬送装置は、液晶用のガラス基板等の板状体を搬送するために用いられるものであって、従来では、板状体を水平又は略水平状態で搬送するものとして、搬送方向での推進力を付与する推進力付与手段が、前記板状体の両端部を接触支持しながら推進力を付与する駆動回転体を備えて構成され、その推進力付与手段にて両端部を接触支持されて、水平又は略水平状態で搬送される板状体の中間部を送風式支持手段にて支持するようになっていた。送風式支持手段は、板状体の搬送経路に沿って所定間隔おきに備えた多数の空気噴出部と、圧縮ポンプ等を含む供給源とを備えて、供給源からの圧縮空気を多数の空気噴出部に分配供給するように、供給源と空気噴出部とが供給管にて接続され、そして、空気噴

出部から噴出する圧縮空気を、前記板状体の両端部の間に位置する中間部に供給して、板状体の中間部を非接触状態で支持するように構成されていた（例えば、特許文献 1 参照。）。

又、板状体を縦姿勢又はそれに近い姿勢で搬送するものとして、搬送方向での推進力を付与する推進力付与手段が、前記板状体の下端部を接触支持しながら推進力を付与する駆動回転体を備えて構成され、その推進力付与手段にて下端部を接触支持されて、縦姿勢又はそれに近い姿勢で搬送される板状体の中間部を送風式支持手段にて支持するようになっていた。送風式支持手段は、板状体の搬送経路に沿って所定間隔おきに備えた多数の空気噴出部と、エアブロー等を含む供給源とを備えて、供給源からの圧縮空気を多数の空気噴出部に分配供給するように、供給源と空気噴出部とが供給管にて接続され、そして、空気噴出部から噴出する圧縮空気を、前記板状体の中間部に供給して、板状体の中間部を非接触状態で支持するように構成されていた（例えば、特許文献 2 参照。）。

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 2 - 3 2 1 8 2 0 号公報

【特許文献 2】

特開 2 0 0 2 - 3 0 8 4 2 3 号公報

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

従来の板状体搬送装置では、送風式支持手段が、供給源と搬送方向に並ぶ多数の空気噴出部とを供給管にて接続する構成であるため、供給源と多数の空気噴出部とを、圧縮空気が漏れることのないように接続する煩雑な作業を要するものであり、板状体搬送装置の製作が煩雑なものとなっていた。

尚、板状体の搬送経路が長くなると、搬送方向に沿って所定間隔に備える空気噴出部の数が多くなるため、供給源も搬送方向に沿って所定間隔おきに設けて、複数個の供給源にて多数の空気噴出部に対して圧縮空気を分担して供給することになるが、このように複数個の供給源を設けると、それだけ構成が複雑となり、又、その複数個の供給源を配置するスペースが必要となる等の不利を招くものと

なる。

【0005】

本発明は上記実情を鑑みたものであり、その目的は、製作の容易化を図ることができる板状体搬送装置を提供する点にある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

請求項1によれば、板状体の下面に向けて清浄空気を供給して、前記板状体を非接触状態で支持する送風式支持手段が備えられている板状体搬送装置において、前記送風式支持手段が、塵埃を除去する除塵フィルタと、その除塵フィルタを通して前記板状体の下面に向けて清浄空気を供給する送風手段とを一体的に組み付けた送風ユニットを、前記板状体の搬送方向に並べて構成されていることを特徴としている。

【0007】

すなわち、送風ユニットには、塵埃を除去する除塵フィルタと、その除塵フィルタを通して板状体の下面に向けて清浄空気を供給する送風手段とが一体的に組み付けられており、搬送される板状体の下面に向けて清浄空気を供給する機能が備えられているので、その搬送ユニットにより、板状体の下面に向けて清浄空気を供給して板状体を非接触状態で支持することができる。そして、この送風手段と除塵フィルタとを一体的に組み付けた送風ユニットを、板状体の搬送方向に並べることで送風式支持手段が構成されている。

【0008】

従って、送風装置と除塵フィルタとを一体的に組み付けた送風ユニットを板状体の搬送方向に並べて備えるだけで、搬送される板状体の下面に向けて清浄空気を供給して板状体を非接触状態で支持する送風式支持手段を設置することができるので、送風式支持手段の設置が簡単なものとなり、もって、製作の容易化を図ることができる板状体搬送装置を提供することができる。

【0009】

請求項2によれば、前記板状体に対して搬送方向での推進力を付与する推進力付与手段が、水平又は略水平状態の前記板状体の両端部を接触支持しながら推進

力を付与する駆動回転体を備えて構成され、前記送風式支持手段が、前記板状体における両端部の間に位置する中間部を支持するように構成されていることを特徴としている。

【0010】

すなわち、板状体の両端部を、推進力付与手段の駆動回転体で接触支持するとともに、板状体における両端部の間に位置する中間部を、送風式支持手段によって非接触状態で支持し、駆動回転体と送風式支持手段とによって支持した板状体を、板状体の両端部を接触支持する駆動回転体にて推進力を付与する。

【0011】

従って、駆動回転体によって、両端部を接触支持することにより板状体を安定した状態で支持し、その支持する駆動回転体により推進力が付与されるので安定した状態のままで搬送することができるとともに、送風式支持手段によって、板状体の中間部を板状体の破損を抑えながら板状体の弛みを抑えるように支持することができるため、板状体は安定した姿勢で支持された状態で搬送されることとなり、板状体の搬送を円滑に行うことができる。

【0012】

請求項3によれば、前記送風式支持手段と前記板状体の搬送経路とを収納する搬送空間を、密閉状態或いは略密閉状態に覆う搬送ケースが備えられ、前記送風ユニットが、前記搬送ケース内の空気を吸引して、その吸引した空気を前記除塵フィルタを通して前記板状体の下面に向けて清浄空気として供給する形態で、前記搬送空間内の空気を循環させるように構成されていることを特徴としている。

【0013】

すなわち、搬送ケースにて、送風式支持手段と前記板状体の搬送経路とを収納する搬送空間を、密閉状態或いは略密閉状態に覆うことにより、外部から塵埃が搬送空間内に進入する可能性が少なくなる。従って、搬送ケースを備えることによって、板状体搬送装置を塵埃が多くて清浄度があまり高くない個所に備えたとしても、搬送空間内の清浄度を長期にわたって高く維持することができる。

【0014】

請求項4によれば、前記搬送ケースが、前記搬送空間内の空気の一部を排出す

る空気排出部と、外部空気を前記搬送空間内に導入する空気導入部とを備えて構成されていることを特徴としている。

【0 0 1 5】

すなわち、空気排出部から搬送空間内の空気の一部を排出し、空気導入部から外部空気を搬送空間内に導入することにより、搬送空間内の換気を行うことができる。従って、送風式支持手段等の排熱による搬送空間内の温度上昇を抑制することができ、搬送空間内の温度を外部の温度或いはそれに近い温度に維持することができる。

【0 0 1 6】

請求項 5 によれば、前記空気排出部から排出される空気を除塵して外部に排出する外部排出手段が備えられていることを特徴としている。

【0 0 1 7】

すなわち、空気排出部から排出する搬送空間内の空気は外部排出手段にて除塵してから排出するものであり、搬送空間内において送風式支持手段等から発生した塵埃の外部への排出を外部排出手段にて防ぐことにより、搬送空間内から外部に排出される空気の清浄度を高くすることができる。従って、搬送空間内から外部に輩出される空気は洗浄度が高いので、板状体搬送装置をクリーンルーム等の清浄度の高い箇所に配設したとしても、その清浄度を高く維持することができる。

【0 0 1 8】

請求項 6 によれば、前記推進力付与手段における前記駆動回動体に対する駆動手段を収納する収納空間を略密閉状態で覆う収納ケースが、前記搬送ケースの横側に隣接する状態で備えられ、前記搬送ケースの前記空気排出部が、前記搬送空間内の空気を前記収納空間内に排出するように構成され、前記外部排出手段が、前記収納空間内の空気を吸引して、その空気を除塵して外部に排出するように構成されていることを特徴としている。

【0 0 1 9】

すなわち、搬送空間内の空気の一部を空気排出部から収納空間内に排出して収納空間内の空気と混在させ、そして、搬送空間内の空気の一部を混在させた収納

空間内の空気を、外部排出手段にて吸引するとともに除塵して外部に排出するため、外部排出手段により、搬送空間内において送風式支持手段等から発生した塵埃とともに、収納空間内において駆動手段等から発生した塵埃も外部への排出を防ぐことができるので、収納空間内から排出される空気の清浄度を高くすることができるため、より一層クリーンルーム等の外部の清浄度を高く維持することができる。

【0 0 2 0】

請求項 7 によれば、前記送風ユニットが、前記除塵フィルタを通した清浄空気を流動させる板状の多孔体と、前記多孔体の通気孔における清浄空気の流れを許容する状態で、清浄空気の流れ方向視において前記通気孔を塞ぐ遮蔽部とを備えて構成されていることを特徴としている。

【0 0 2 1】

すなわち、遮蔽部にて、前記多孔体の通気孔における清浄空気の流れを許容する状態で、清浄空気の流れ方向視において前記通気孔を塞ぐことにより、送風ユニットを清浄空気の流れ方向に見た場合に、通気孔から除塵フィルタが見えなくなるので、送風ユニットの外観、もっては板状体搬送装置の外観がよくなる。

特に、板状体として液晶のガラス基板を搬送する場合、その搬送されるガラス基板の欠陥検査、特性検査、エッジ検査等の検査を行うために、板状体搬送装置の搬送面、つまり、搬送されるガラス基板の下面と対向する面を黒色とすることが要求されるが、送風ユニットにおいては、多孔体や遮蔽部を黒色とすることにより搬送面を容易に黒色とすることができる。

【0 0 2 2】

請求項 8 によれば、前記板状体を搬送する上下 2 段の搬送部が備えられ、その上下 2 段の搬送部のうちの上側の搬送部が、下側の搬送部の上方を開放すべく一端側を支点にして上方側に揺動操作できるように構成されていることを特徴としている。

【0 0 2 3】

板状体を搬送する搬送部を上下 2 段に備えたとしても、上側の搬送部を一端側を支点に上方側に揺動操作することにより、下側の搬送部の上方が開放されるの

で、下段の搬送部のメンテナンスを容易に行うことができる。

尚、搬送部を上下2段にした場合、搬送ケースも上下2段に備えて上段の搬送部と下段の搬送部とを個々に搬送ケースに収納してもよく、また、上段の搬送部と下段の搬送部とを一つの搬送ケースに収納してもよい。

【0024】

【発明の実施の形態】

〔第1実施の形態〕

以下、本発明に係る板状体搬送装置を、板状体として液晶用のガラス基板に適用し、そのガラス基板を水平又は略水平状態で搬送するものとした場合について図面に基づいて説明する。

【0025】

図1に示すように、板状体搬送装置Hは、板状体搬送ユニット1を、ガラス基板2の搬送方向に並べて使用するものであり、自動的或いは人為的にガラス基板2を搬送上手側に位置する板状体搬送ユニット1に移載し、その移載されたガラス基板2を、送風式支持手段3と推進力付与手段4とで支持しながら、推進力付与手段4にて搬送上手側から搬送下手側に向けてガラス基板2を搬送し、搬送下手側に位置する板状体搬送ユニット1に搬送されたガラス基板2を、移載機等にて他の箇所に移載する。

【0026】

図2、図3に示すように、板状体搬送ユニット1のそれぞれは、水平又は略水平状態で搬送されるガラス基板2の下面2aに向けて清浄空気を供給して、ガラス基板2を非接触状態で支持する送風式支持手段3と、ガラス基板2の両端部2bを接触支持しながら推進力を付与する駆動回動体としての駆動ローラ9を備えて、ガラス基板2に対して搬送方向での推進力を付与する推進力付与手段4と、後述する搬送空間A並びに収納空間Bを略密閉状態で覆うケース体7とを備えて構成されている。

【0027】

図3、図4に示すように、前記送風式支持手段3は、塵埃を除去するULPAフィルタにて構成される除塵フィルタ12と、その除塵フィルタ12を通してガ

ラス基板 2 の下面 2 a に向けて清浄空気を供給する送風手段としての送風ファン 1 3 とを一体的に組み付けた送風ユニットとしてのファンフィルタユニット 1 4 を、ガラス基板 2 の搬送方向に並べて構成されている。つまり、送風式支持手段 3 におけるファンフィルタユニット 1 4 は、ガラス基板 2 の搬送方向に直交する横幅方向に並べた 2 つの送風ファン 1 3 と、この 2 つの送風ファン 1 3 の上方を覆う 1 つの除塵フィルタ 1 2 と、前記除塵フィルタ 1 2 を通した清浄空気を流動させる板状の多孔体としての整風板 1 6 とを備えて構成され、搬送方向に沿って並べられたファンフィルタユニット 1 4 にて送風式支持手段 3 が構成されている。尚、送風ファン 1 3 は、この送風ファン 1 3 に備えた電動モータによりファンが回転駆動する電動式に構成されており、整風板 1 6 には、パンチングにより形成された通気孔 1 6 a が備えられている。

【0028】

そして、送風ファン 1 3 は、下方の空気を吸引してその空気を除塵フィルタ 1 2 が位置する真上に向けて供給するように構成されており、その真上に向けて供給された空気が、除塵フィルタ 1 2 を通り、整風板 1 6 の通気孔 1 6 a を通ってガラス基板 2 の下面 2 b における中間部 2 c に清浄空気として直接に供給され、その清浄空気にてガラス基板 2 の中間部 2 c を支持するように構成されている。また、前記ファンフィルタユニット 1 4 は、搬送ケース 5 内の空気を吸引して、その吸引した空気を除塵フィルタ 1 2 を通してガラス基板 2 の下面に向けて清浄空気として供給する形態で、搬送空間 A 内の空気を循環させるように構成されている。

【0029】

前記ケース体 7 は、ファンフィルタユニット 1 4 を載置支持する平面視が略長方形のユニット用枠体 1 5 と、ユニット用枠体 1 5 の両端部夫々に搬送方向に沿って備えた左右一対の収納フレーム 8 と、右側の収納フレーム 8 の上端部から左側の収納フレーム 8 の上端部にわたって備えた搬送カバー 2 0 とを備えて構成されている。前記収納フレーム 8 のそれぞれは、上壁 8 c、下壁 8 b 並びに搬送空間 A 側の内周壁 8 a を備えた搬送方向視で略コ字状に形成され、搬送空間 A 側とは反対側には収納カバー 8 d が備えられている。

【0030】

つまり、図3に示すように、ユニット用枠体15と前記収納フレーム8の内周壁8aと搬送カバー20とによって、送風式支持手段3と推進力付与手段4とガラス基板2の搬送経路とを収納する搬送空間Aを、略密閉状態に覆う搬送ケース5が構成され、収納フレーム8の内周壁8aを除く上壁8c、下壁8b並びに収納カバー8dによって、推進力付与手段4における駆動ローラ9に対する駆動手段としての電動モータ10を収納する収納空間Bを略密閉状態で覆う収納ケース6が構成されている。尚、搬送空間A及び収納空間Bは、搬送方向に並べて設けた搬送上手側の板状体搬送ユニット1と搬送下手側の板状体搬送ユニット1とで互いに連通しており、板状体搬送装置Hにおける最も搬送上手側に位置する板状体搬送ユニット1は、搬送空間A及び収納空間Bの搬送上手側端部が搬送ケース5及び収納ケース6で閉塞され、最も搬送下手側に位置する板状体搬送ユニット1は、搬送空間A及び収納空間Bの搬送下手側端部が搬送ケース5及び収納ケース6で閉塞されている。また、搬送空間Aは、搬送カバー20を取り外すことにより上方を開放可能に構成されており、収納空間Bは、収納カバー8d取り外すことにより側方を開放可能に構成されている。

【0031】

前記ユニット用枠体15は、フレーム部材を組みつけた支持枠部分15aと、支持枠部分より下方に位置して、外部空気を搬送空間A内に導入する空気導入部としての空気導入口18を備えた板状の板状枠部分15bとで構成されている。収納フレーム8の内周壁8aには、搬送空間A内の空気の一部を収納空間Bに排出する空気排出部としての空気排出口17が備えられている。また、収納フレーム8の下壁8bには、収納空間Bの空気を外部に排出する外部排出口24を備えるとともに、この外部排出口24には、送風機能と除塵機能とを有する外部排出手段としてのサブ送風ユニット23が備えられている。

【0032】

そして、搬送空間Aと収納空間Bとが前記空気排出口17にて連通されており、空気排出口17から排出される空気は、空気排出口17を通過して収納空間Bに排出されることとなる。また、この空気排出口17には、搬送空間A側から収納

空間 B 側への空気の流れを許し、収納空間 B 側から搬送空間 A 側への空気の流れを防ぐ逆流防止弁 2 1 が備えられている。

【0 0 3 3】

つまり、送風ファン 1 3 の送風作用にて、搬送空間 A 内で空気を循環させるとともに、外部空気を空気導入口 1 8 から搬送空間 A 内に導入し、搬送空間 A 内において循環する空気の一部を空気排出口 1 7 から収納空間 B 内に排出して、搬送空間 A 内の循環する空気の一部が交換される。収納空間 B 内に排出された空気は、サブ送風ユニット 2 3 によって吸引して、その空気が除塵されて外部排出部 2 4 から外部に排出される。

【0 0 3 4】

次に、前記推進力付与手段 3 について詳述する。図 5 ～図 7 に示すように、収納空間 B 内に、搬送方向に複数本並べられ、互いにカップリング 3 1 によって連動連結された伝動軸 2 7 と、前記電動モータ 1 0 とが備えられるとともに、収納フレーム 8 の内壁 8 a に、収納空間 B 側並びに搬送空間 A 側にそれぞれ突出する多数の出力軸 2 6 が、搬送方向に沿って回転自在に支持されている。出力軸 2 6 の搬送空間 A 側に突出する部分には、大径部 9 a を設けた前記駆動ローラ 9 が備えられており、出力軸 2 6 の収納空間 B 側に突出する部分には、ねじ歯車に構成された入力ギヤ部 3 0 が備えられている。また、多数の伝動軸 2 7 のうちの 1 つには、平歯車 2 8 が備えられており、この平歯車 2 8 が伝動モータ 1 0 のギヤ部に噛み合わされており、伝動軸 2 7 には、多数の出力軸 2 6 それぞれに対応してねじ歯車に構成された出力ギヤ部 2 9 が備えられており、伝動軸 2 7 の出力ギヤ部 2 9 と出力軸 2 6 の入力ギヤ部 3 0 とが互いに噛み合わされている。

【0 0 3 5】

つまり、推進力付与手段 2 は、前記電動モータ 1 0 と出力軸 2 6 と伝動軸 2 7 とを備えて構成されており、伝動モータ 1 0 により駆動ローラ 9 が回転駆動するように構成されている。尚、詳述はしないが、出力軸 2 6 には、キー部材によって一体回転するカラー部材を備えてあり、出力軸 2 6 が回転自在に収納フレーム 8 の内壁 8 a に支持されている。

【0 0 3 6】

従って、図 3 に示すように、ガラス基板 2 は、推進力支持手段 3 の駆動ローラ 9 にて両端部 2 b が接触状態で支持され、送風式支持手段 4 の清浄空気にて中間部 2 c が非接触状態で支持され、そして、回転駆動される駆動ローラ 9 によって推進力が付与されることによって、駆動ローラ 9 の大径部 9 a にて搬送方向と交差する方向への位置ずれを規制しながら搬送方向に沿って搬送される。

【0037】

図 2 に示すように、板状体搬送手段 H は、ガラス基板 2 を搬送する上下 2 段の搬送部 M が備えられ、その上下 2 段の搬送部 M のうちの上側の搬送部 M が、下側の搬送部 M の上方を開放すべく一端側を支点にして上方側に揺動操作できるように構成されている。つまり、板状体搬送ユニット 1 のそれぞれには、搬送ケース 5 が上下 2 段に備えられており、その搬送ケース 5 のそれぞれに送風式支持手段 3 や推進力付与手段 4 等により構成される搬送部 M が収納されている。そして、上側の搬送ケース 5 を軸芯 P 周りに上方側に揺動することにより、この上側の搬送ケース 5 とともに上側の搬送部 M も上方側に揺動され、下側の搬送ケース 5 の上方が開放されることとなり、下側の搬送ケース 5 のカバー 20 を取り外すことにより搬送空間 A 内を上方からメンテナンスすることができる。尚、上下 2 段の搬送部 M の使用形態としては、上側の搬送部 M と下側の搬送部 M との搬送方向を逆方向とし、上段の搬送部 M にてガラス基板 2 を搬送元から搬送先に搬送し、下段の搬送部 M にて、同じ工程を行うガラス基板 2 や、不良なガラス基板 2 などを搬送先から搬送元に搬送する形態や、上側の搬送部 M と下側の搬送部 M との搬送方向を同方向とし、上側の搬送部 M 及び下側の搬送部 M により板状体を搬送元から搬送先に搬送する形態がある。

【0038】

尚、図示しないが、前記搬送下手側に位置する所定の板状体搬送装置 1 は、搬送方向に並ぶファンフィルタユニット 14 同士の間、に、移載機の支持部が入り込めるように隙間を形成してある。また、板状体搬送装置 1 には、この板状体搬送装置 1 から発生するマイナスイオンを中和するイオナイザが備えられている。

【0039】

〔第 2 実施の形態〕

以下、本発明に係る板状体搬送装置を、板状体として液晶用のガラス基板に適
用し、そのガラス基板を縦姿勢に近い姿勢で搬送するものとした場合について図
面に基づいて説明する。

尚、第 1 実施の形態と同様に構成されるものについては、第 1 実施の形態と同
じ符号を付け、説明は省略する。

【0 0 4 0】

図 8、図 9 に示すように、板状体搬送装置 H は、板状体縦搬送ユニット 3 3 を
、ガラス基板 2 の搬送方向に並べて使用するものである。そして、板状体縦搬送
ユニット 3 3 のそれぞれは、縦姿勢に近い姿勢で搬送されるガラス基板 2 の下面
2 a に向けて清浄空気を供給して、ガラス基板 2 を非接触状態で支持する縦姿勢
に近い姿勢に備えられた送風式支持手段 3 と、ガラス基板 2 の一端部 2 d を接触
支持しながら推進力を付与する駆動回転体としてのタイミングベルト 3 4 を備え
て、ガラス基板 2 に対して搬送方向での推進力を付与する縦姿勢用推進力付与手
段 3 5 とを備えて構成されている。

【0 0 4 1】

次に、前記縦姿勢用推進力付与手段 3 5 について詳述する。図 9 に示すように
、縦姿勢用推進力付与手段 3 5 は、搬送下手側に位置して電動式モータ 4 0 によ
って回転する駆動輪 3 6 と、搬送上手側に位置する回転自在な従動輪 3 7 と、こ
れら駆動輪 3 6 と従動輪 3 7 とに亘って巻回する前記タイミングベルト 3 4 と、
タイミングベルト 3 4 における送り経路部分を内周面側から支持する内支持輪 3
8 と、タイミングベルト 3 4 における戻り経路部分を外周面側から支持する外支
持輪 3 9 とによって構成されている。

【0 0 4 2】

従って、ガラス基板 2 は、縦搬送用推進力支持手段 3 5 におけるタイミングベ
ルト 3 5 の外周面にて一端部 2 d が接触状態で支持され、送風式支持手段 4 の清
浄空気にて中間部 2 c が非接触状態で支持され、そして、回転駆動されるタイミ
ングベルト 3 5 によって推進力が付与されることによって搬送方向に沿って搬送
される。

【0 0 4 3】

尚、第2実施の形態においても、第1実施の形態と同様に、送風式支持手段3とガラス基板2の搬送経路とを収納する搬送空間を、密閉状態或いは略密閉状態に覆うケースを備えてもよい。

【0044】

〔別実施の形態〕

(1) 上記第1実施の形態及び第2実施の形態において、前記送風ユニットに、前記多孔体の通気孔における清浄空気の流れを許容する状態で、清浄空気の流れ方向視において前記通気孔を塞ぐ遮蔽部を備えて構成してもよい。

【0045】

つまり、図10、図11に示すように、送風ユニット14において、整風板16よりさらに上方に遮蔽部としての遮蔽板19を備え、その遮蔽板19に、遮蔽板16の通気孔16aと清浄空気の流れ方向視において重複しない位置にパンチングにより通風孔19aを形成する。

【0046】

また、整風板と遮蔽板との位置関係を逆にしても良く、さらに、遮蔽部を遮蔽板とし、整風板と遮蔽部とを別々に備えたが、整風板における通気孔の周縁部の上面或いは下面に、整風板の通気孔における清浄空気の流れを許容する状態で、清浄空気の流れ方向視において通気孔を塞ぐ遮蔽部としての舌片を備える等により、整風板に遮蔽部を一体的に形成した構成としてもよい。

【0047】

(2) 上記第1実施の形態では、搬送ケースを上下2段に備え、その搬送ケースのそれぞれに搬送部を収納して、搬送部を上下2段に備えたが、上下2段の搬送部を1つの収納ケースに収納してもよく、この場合、収納ケースを上下2分割構成として、搬送ケースの上部分を一端側の支点周りに上方側に揺動することにより、この上側の搬送ケースとともに上側の搬送部も上方側に揺動するように構成してもよい。また、1つの搬送部を1つの搬送ケースに収納して、搬送部を一段としたものでもよい。

【0048】

(3) 上記第1実施の形態では、前記板状体に対して搬送方向での推進力を付

与する推進力付与手段を、前記板状体の両端部を接触支持しながら推進力を付与する駆動回動体を備えて構成し、前記送風式支持手段を、前記板状体における両端部の間に位置する中間部を支持するように構成したが、ガラス基板を、送風式支持手段のみで非接触状態で支持してもよい。

【0049】

(4) 上記第1実施の形態では、推進力支持手段の駆動回動体にて板状体の両端部を接触状態で支持し、その接触支持する駆動回動体を回転駆動させて板状体に対して推進力を付与することによって、板状体を搬送方向に沿って搬送するように構成したが、板状体の両端部を自由回転する回動体にて支持したり、上記した状に送風式支持手段のみで非接触状態で支持して、推進力付与手段を備えずに、自動的或いは人為的に板状体を搬送上手側に位置する板状体搬送装置に移載する力を利用して、先行する板状体を後押しすることにより先行する板状体に対して搬送方向での推進力を付与するように構成してもよく、また、送風式支持手段にて供給される清浄空気にて、板状体に対して搬送方向での推進力を付与するように構成してもよい。さらに、板状体の搬送方向を傾斜方向に設定して、板状体の自重により推進力を付与するように構成してもよい。

【0050】

(5) 上記第2実施の形態では、縦姿勢用推進力支持手段の駆動回動体にて板状体の一端部を接触状態で支持し、その接触支持する駆動回動体を回転駆動させて板状体に対して推進力を付与することによって、板状体を搬送方向に沿って搬送するように構成したが、板状体の一端部を自由回転する回動体にて支持して、縦搬送用推進力付与手段を備えずに、自動的或いは人為的に板状体を搬送上手側に位置する板状体搬送装置に移載する力を利用して、先行する板状体を後押しすることにより先行する板状体に対して搬送方向での推進力を付与するように構成してもよく、また、板状体の搬送方向を傾斜方向に設定して、板状体の自重により推進力を付与するように構成してもよい。

【0051】

(6) 第1実施の形態において、板状体の両端部を接触支持しながら推進力を付与する駆動回動体をタイミングベルト等の無端帯状体にて構成してもよく、ま

た、第 2 実施の形態においては、板状体の一端部を接触支持しながら推進力を付与する駆動回転体を駆動ローラにて構成してもよい。また、第 2 実施の形態において、板状体の一端部に対する他端部を、駆動ローラや無端帯状体で接触支持しながら推進力を付与するサブ推進力付与手段を備えてもよい。

【0 0 5 2】

(7) 上記第 2 実施の形態では、板状体を縦姿勢に近い姿勢で搬送したが、板状体の両面の中間部に清浄空気を供給して、板状体を縦姿勢で搬送するように構成してもよい。

【0 0 5 3】

(8) 上記第 1 実施の形態において、搬送ケースに空気排出部と空気導入部とを備えて、搬送空間を略密閉状態としたが、空気排出部と空気導入部とを備えずに搬送空間を密閉状態としてもよい。

【0 0 5 4】

(9) 上記第 1 実施の形態及び第 2 実施の形態において、除塵フィルタを U L P A フィルタにて構成したが、H E P A フィルタ等の他のフィルタにて構成してもよい。

【0 0 5 5】

(10) 上記第 1 実施の形態及び第 2 実施の形態では、板状体として、液晶用のガラス基板としたが、半導体のウェハ等でもよく、被支持体の形状や大きさは実施形態に限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第 1 実施の形態における板状体搬送装置の斜視図

【図 2】

第 1 実施の形態における板状体搬送装置の正面断面図

【図 3】

第 1 実施の形態における板状体搬送装置の正面断面の一部拡大図

【図 4】

第 1 実施の形態における搬送空間における側面断面図

【図 5】

第 1 実施の形態における収納空間における側面断面図

【図 6】

第 1 実施の形態における推進力付与手段の正面断面図。

【図 7】

第 1 実施の形態における推進力付与手段の側面断面図

【図 8】

第 2 実施の形態における板状体搬送装置の斜視図

【図 9】

第 2 実施の形態における板状体搬送装置の側面図

【図 1 0】

別実施の形態における送風ユニットの一部拡大側面断面図

【図 1 1】

別実施の形態における送風ユニットの一部拡大平面図

【符号の説明】

- 2 板状体
- 3 送風式支持手段
- 4 推進力付与手段
- 5 搬送ケース
- 6 収納ケース
- 9 駆動回動体
- 1 0 駆動手段
- 1 2 除塵フィルタ
- 1 3 送風手段
- 1 4 送風ユニット
- 1 6 多孔体
- 1 6 a 通気孔
- 1 7 空気排出部
- 1 8 空気導入部

1 9 遮蔽部

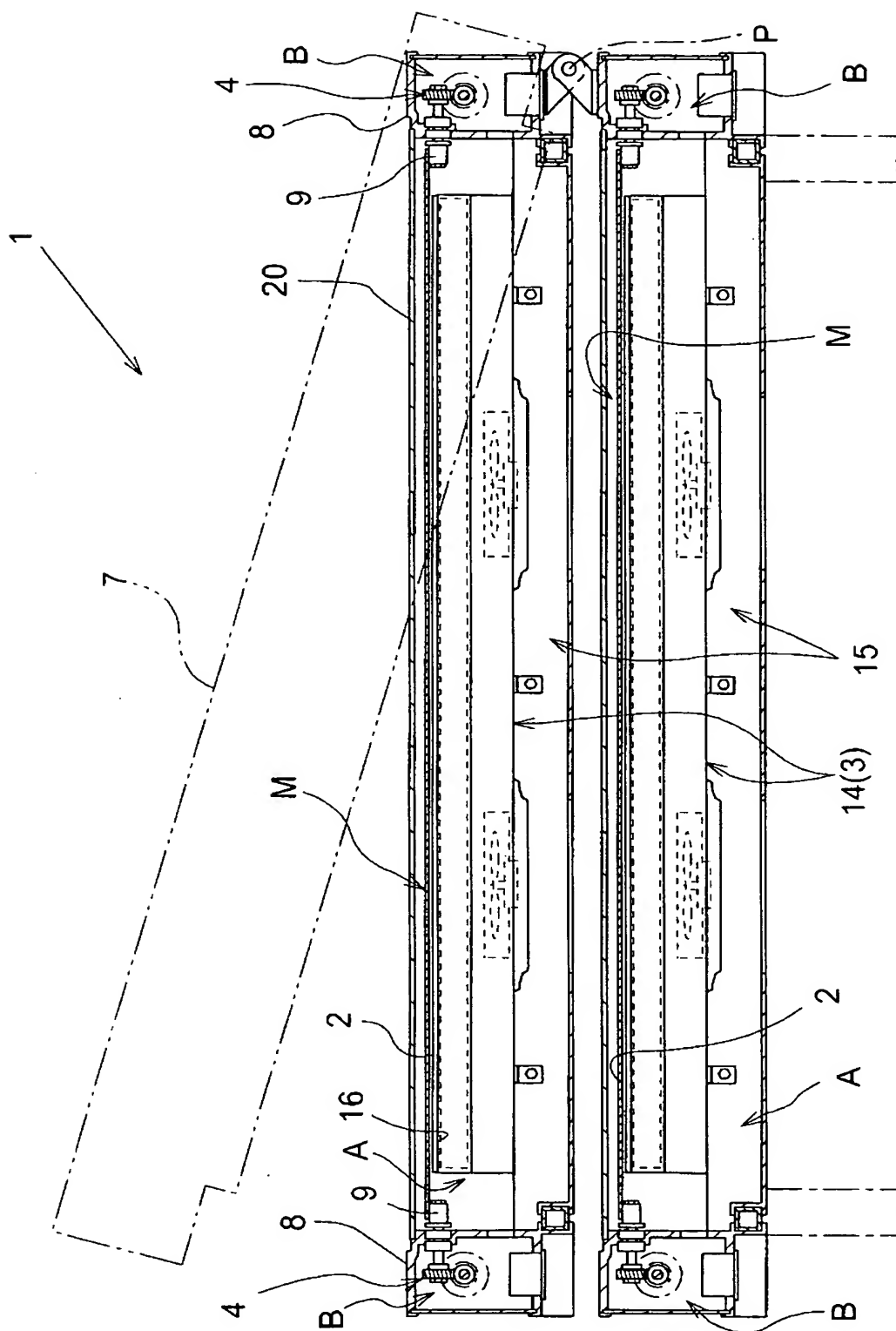
2 2 外部排出手段

A 搬送空間

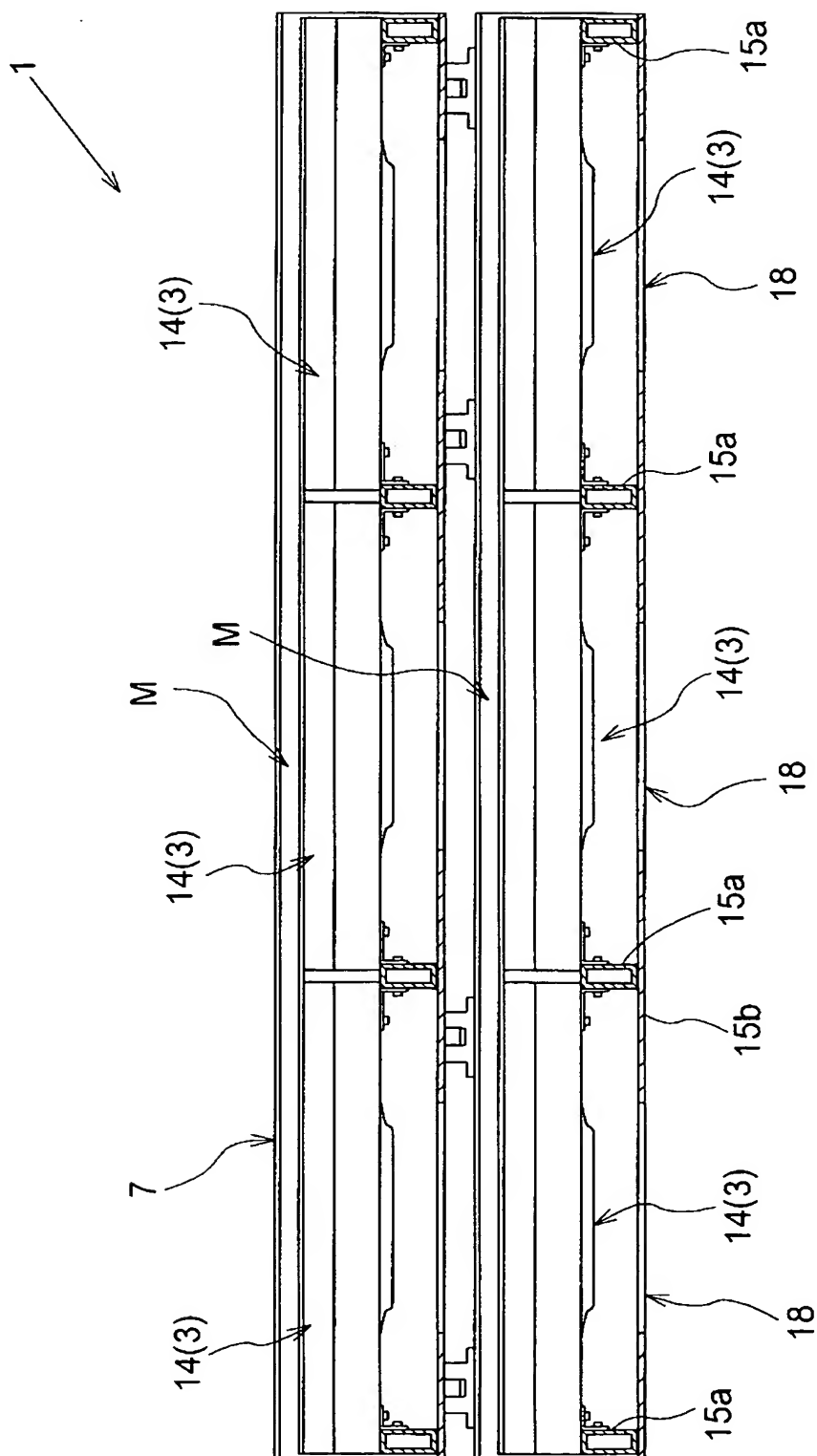
B 収納空間

H 板状体搬送装置

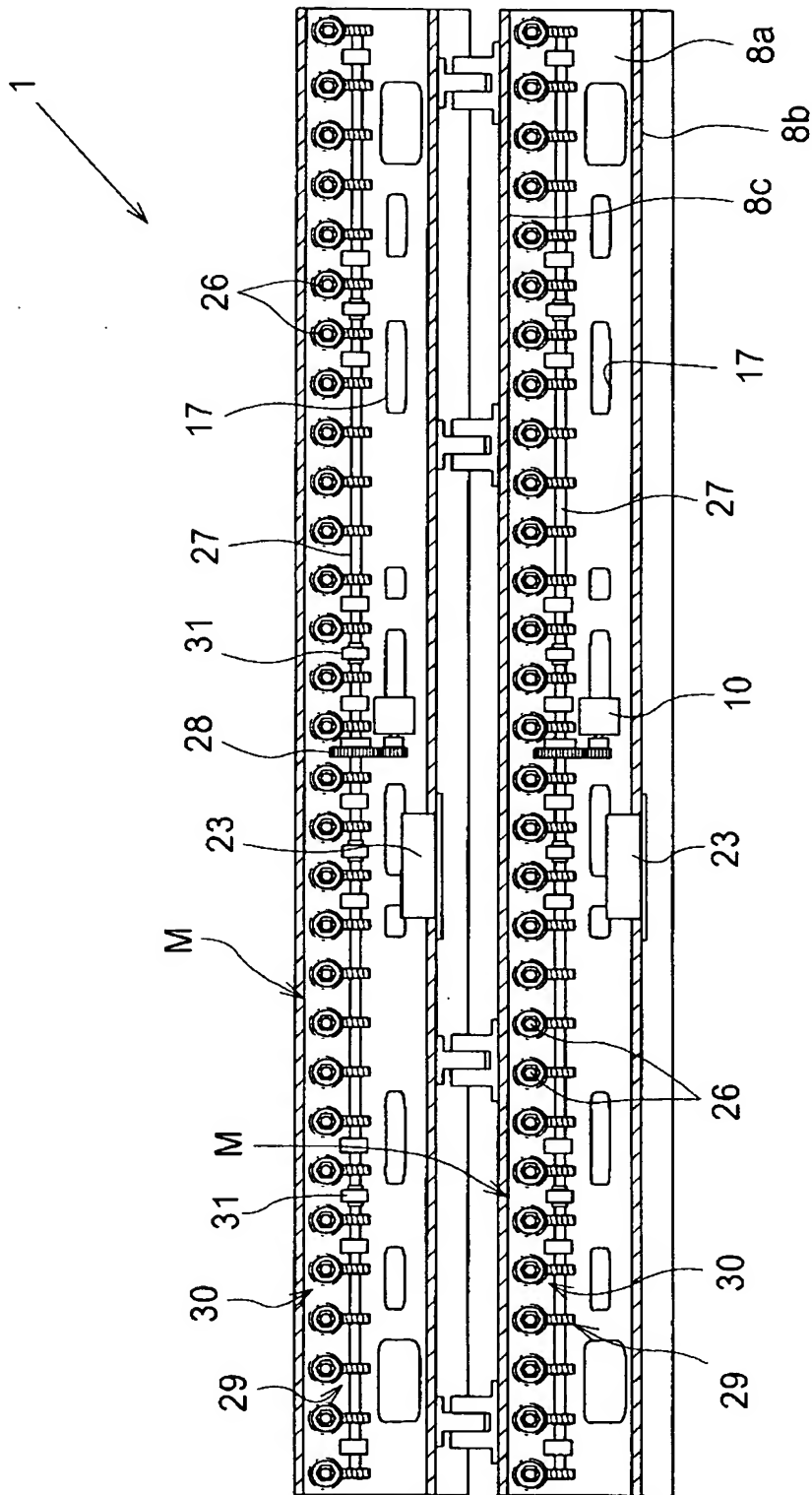
【図 2】



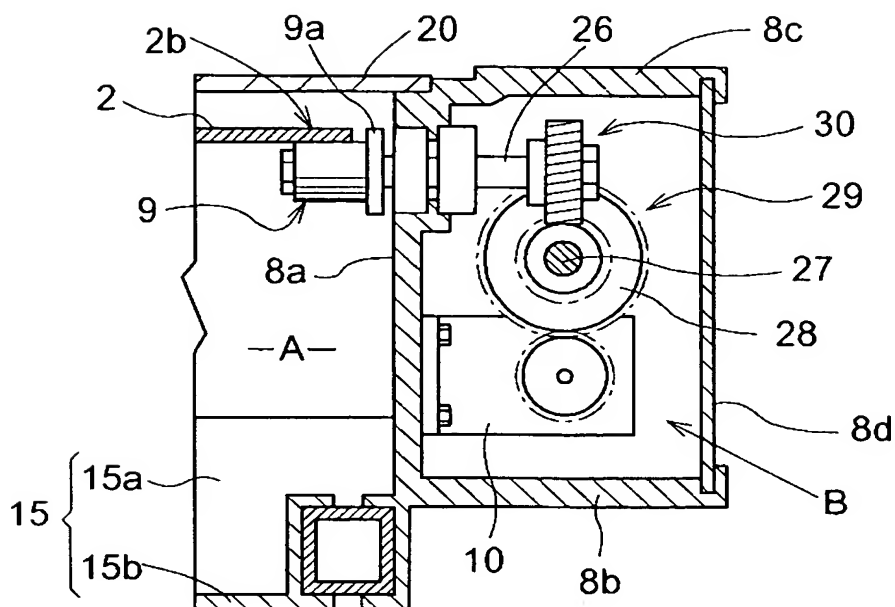
【図 4】



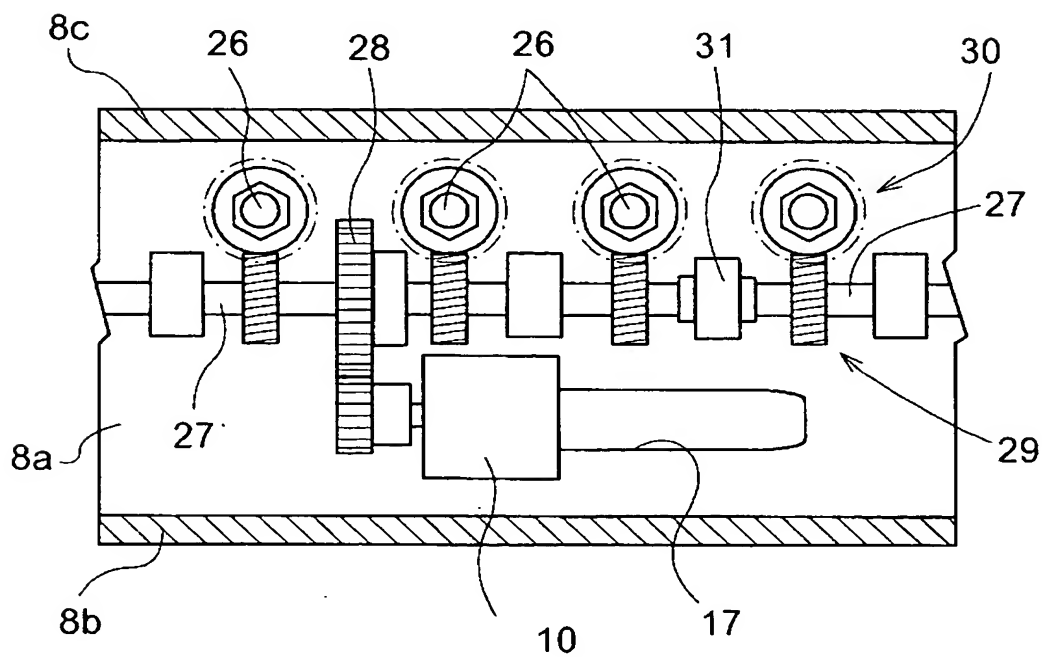
【図 5】



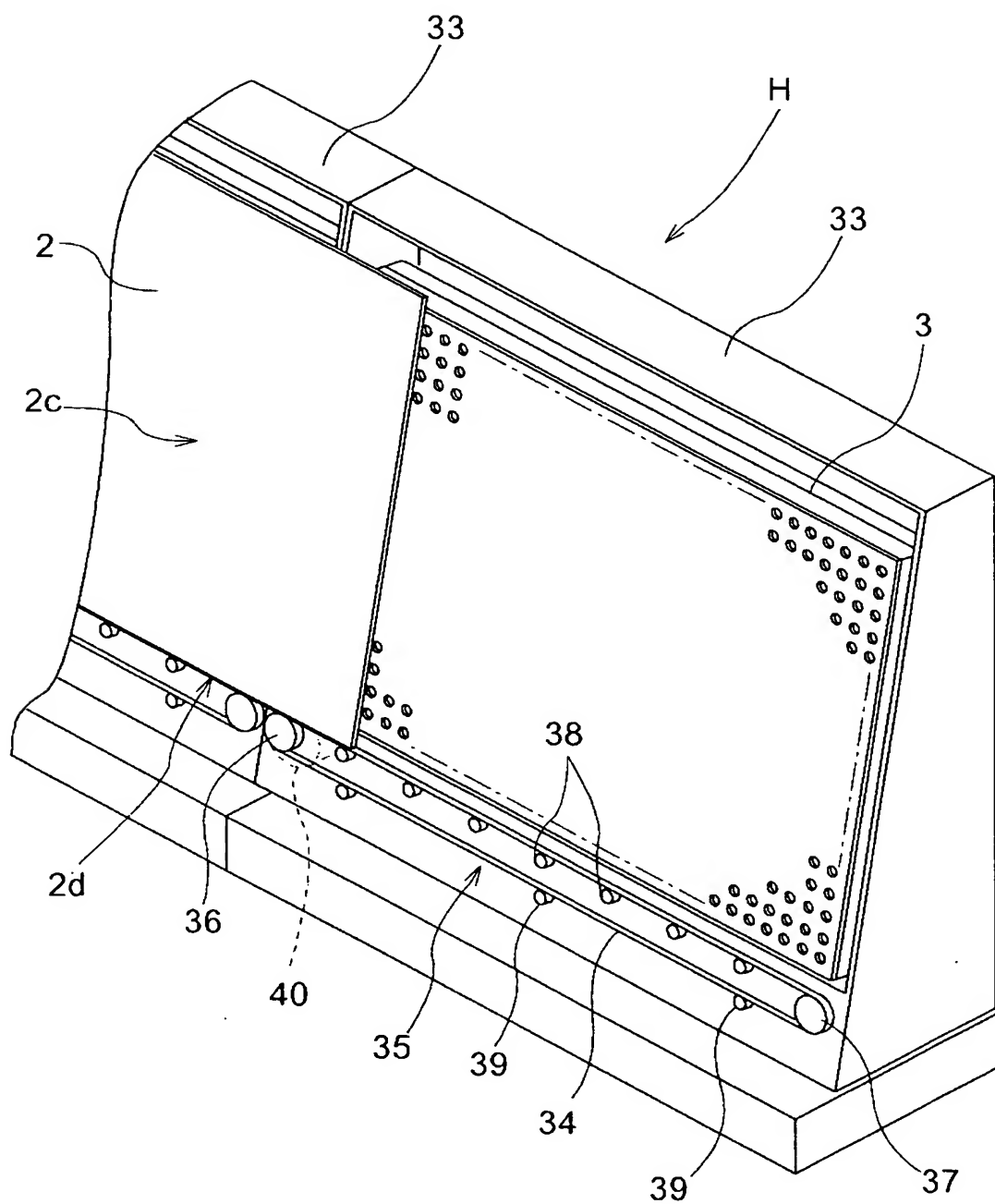
【図 6】



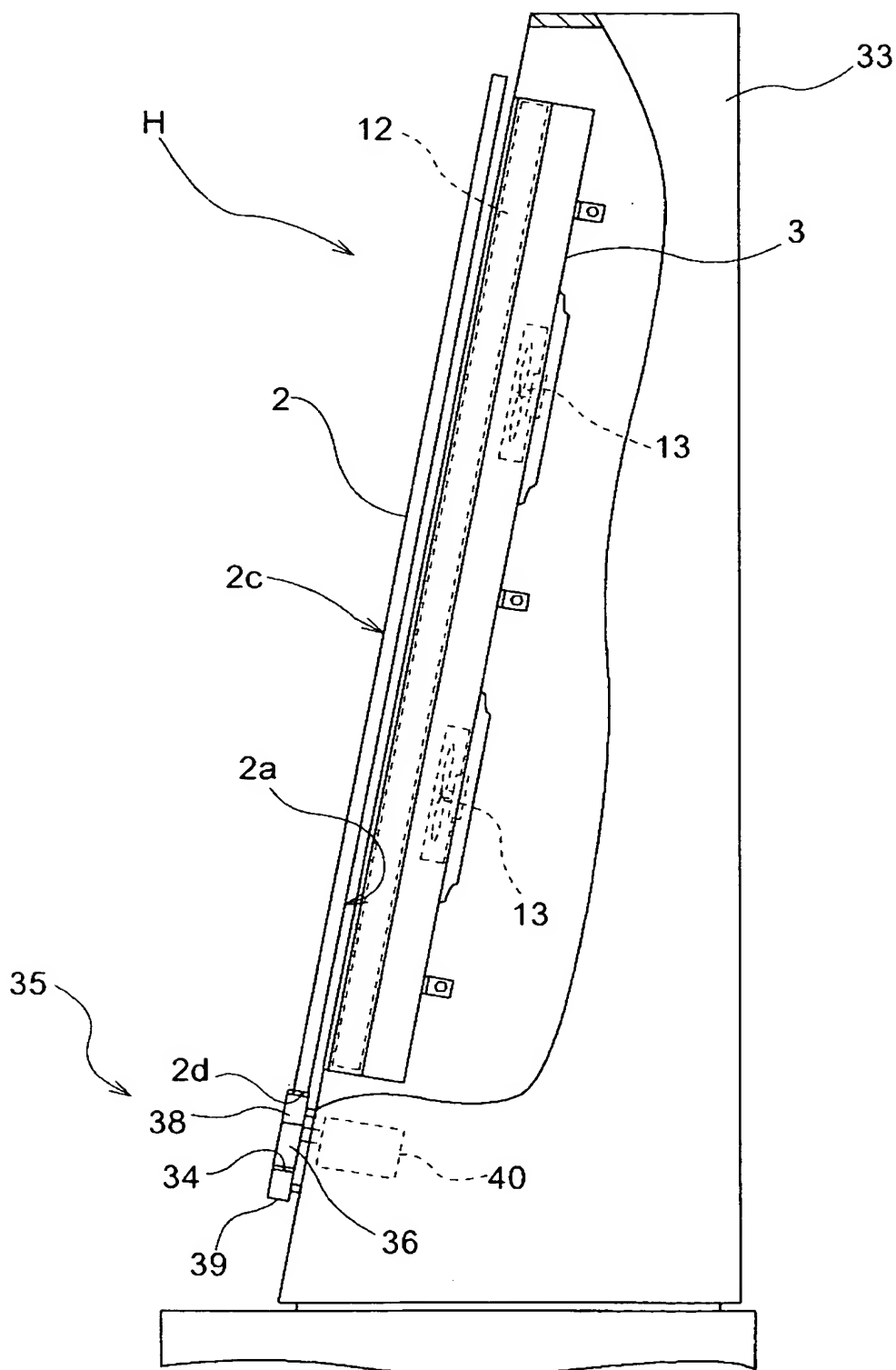
【圖 7】



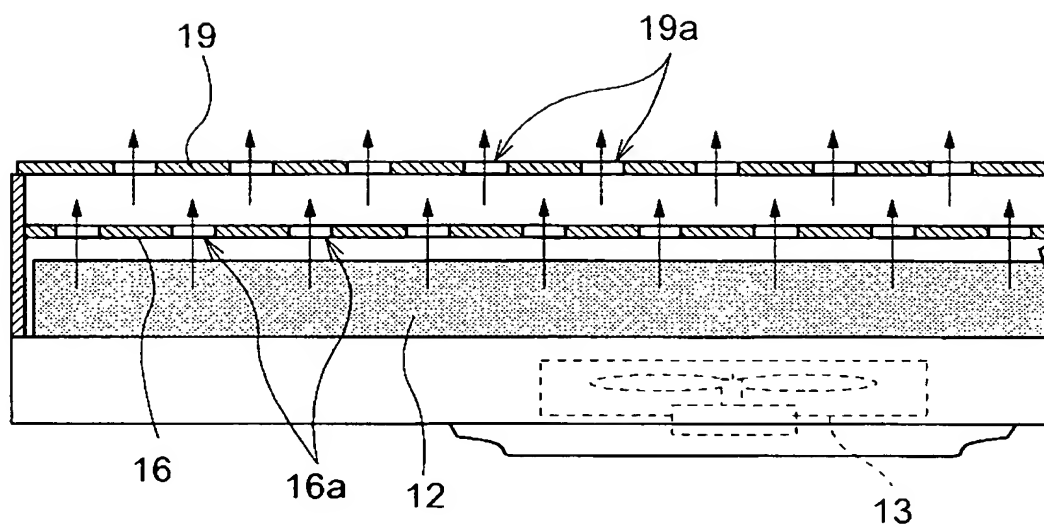
【図 8】



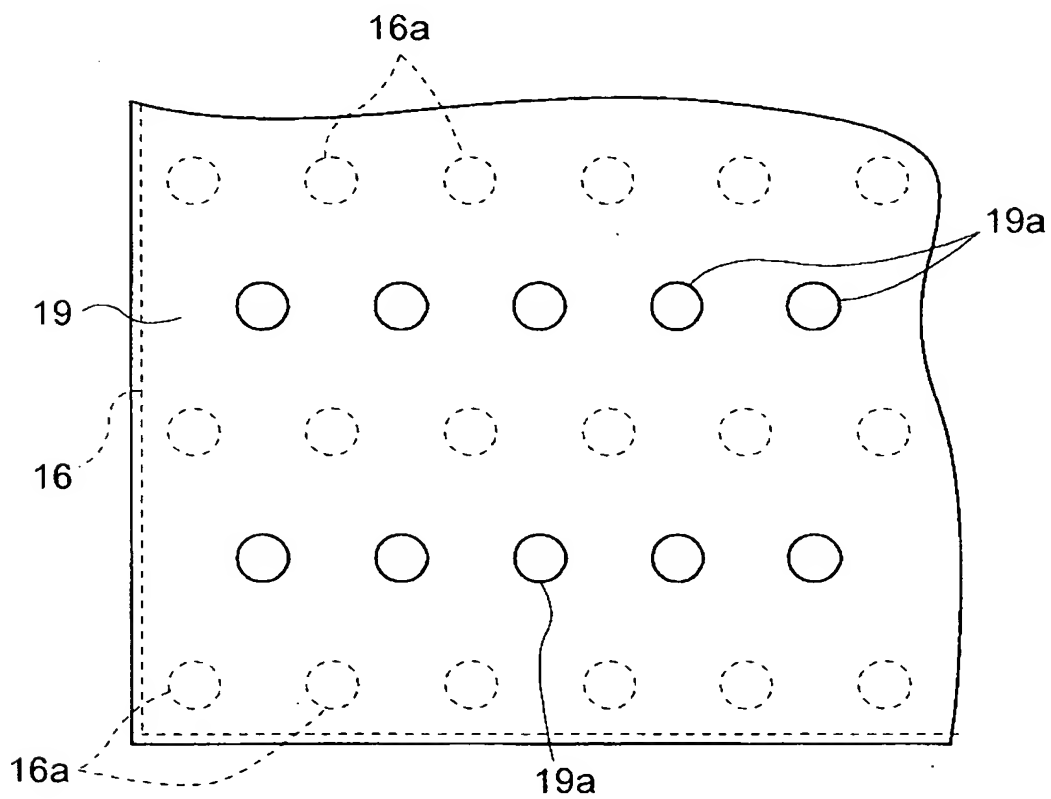
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 製作の容易化を図ることができる板状体搬送装置を提供する。

【解決手段】 塵埃を除去する除塵フィルタ 1 2 と、その除塵フィルタ 1 2 を通して板状体 2 の下面 2 a に向けて清浄空気を供給する送風手段 1 3 とを一体的に組み付けた送風ユニット 1 4 を、板状体 2 の搬送方向に並べて送風式支持手段 3 を構成し、この送風式支持手段 3 にて、水平又は略水平状態で搬送される板状体 2 の下面 2 a に向けて清浄空気を供給して、板状体 2 を非接触状態で支持する。

【選択図】 図 3

特願 2 0 0 3 - 1 0 9 1 3 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 3 6 4 3]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市西淀川区御幣島 3 丁目 2 番 1 1 号

氏 名

株式会社ダイフク